

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-036231  
(43)Date of publication of application : 07.02.1995

(51)Int.Cl. G03G 15/00

(21) Application number : 05-200969

(71)Applicant : CANON INC

(22) Date of filing : 21.07.1993

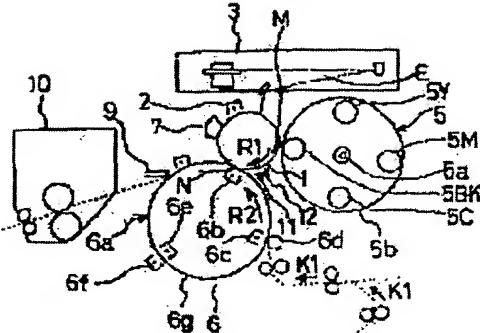
(72)Inventor : OGATA TAKAO  
MENJO TAKESHI

(54) IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To accurately detect the density of a patch image formed on an image carrier in spite of the eccentricity of the image carrier.

**CONSTITUTION:** The patch image for density detection is formed in a developing position by a developing device 5 on a photoreceptor drum 1 having a home position M. The density of the patch image is detected by a density detection sensor 11 arranged on the downstream side of the developing device. An amount of eccentricity in each phase of the photoreceptor drum 1 with the home position M as a reference is stored in a storage device. The phase in a patch image forming position with the home position M as the reference is detected by a home position sensor 11. Thus, the amount of the eccentricity of the photoreceptor drum 1 in the position where the patch image is formed is detected, and by correcting the density of the output image of the patch image based thereon, accurate image density is obtained.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.06.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

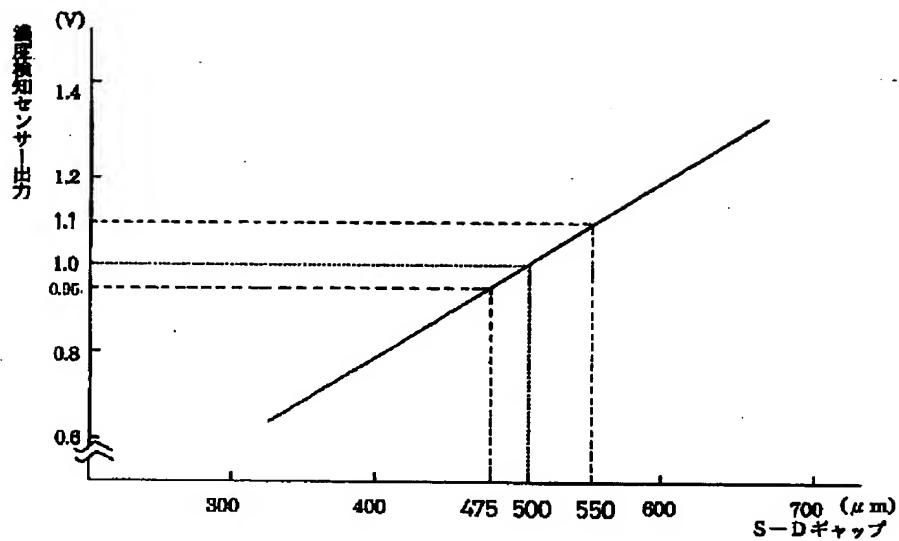
[Patent number] 2957859

[Date of registration]

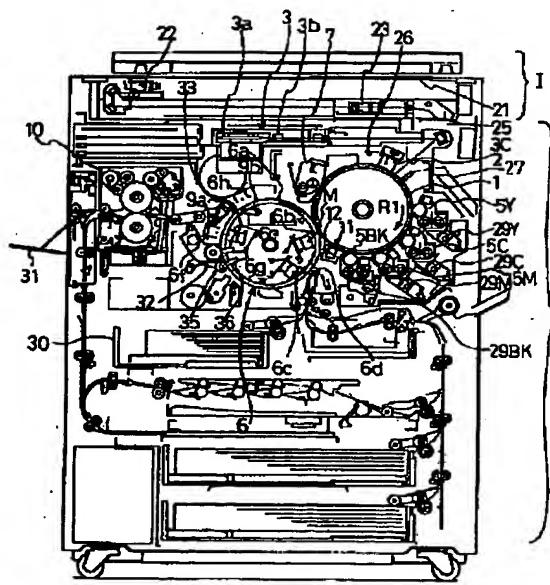
[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

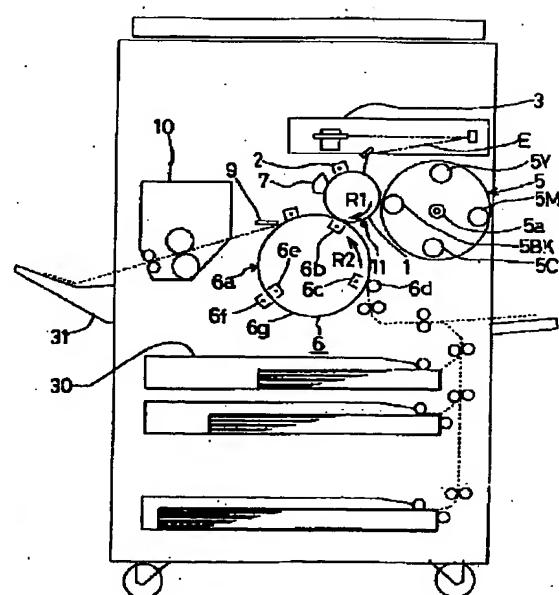
【图4】



〔図5〕



【圖 8】



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-36231

(43)公開日 平成7年(1995)2月7日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 3 G 15/00

識別記号

庁内整理番号

3 0 3

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 FD (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平5-200969

(22)出願日 平成5年(1993)7月21日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 尾形 隆雄

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72)発明者 校條 健

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

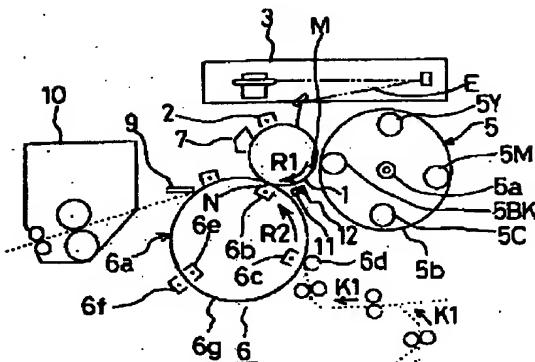
(74)代理人 弁理士 近島 一夫

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【目的】像担持体上に形成したパッチ画像の濃度を、像担持体の偏心にかかわらず正確に検知する。

【構成】ホームポジションMを有する感光ドラム1に、現像装置5により現像位置にて濃度検知用のパッチ画像を形成する。現像位置の下流側に配置した濃度検知センサ11によってパッチ画像の濃度を検知する。ホームポジションMを基準とした感光ドラム1の各位相における偏心量を記憶装置に記憶させる。ホームポジションセンサ11によってホームポジションMを基準としたパッチ画像の形成位置の位相を検知する。これらにより、パッチ画像が形成された位置での、感光ドラム1の偏心量が検知され、これに基づいてパッチ画像の出力画像濃度を補正して、正確な画像濃度を得る。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 表面に静電潜像が形成され無端移動する像担持体と、該像担持体に所定間隙を介して対向する現像位置にて前記静電潜像にトナーを付着させてトナー像を形成する現像装置とを備えた画像形成装置において、前記像担持体移動方向についての、前記現像位置の下流側にて、前記像担持体上に形成された参照画像の濃度を検知する濃度検知手段と、前記像担持体上のホームポジションを基準とした該像担持体の各位相における偏心データを記憶する記憶手段と、前記ホームポジションを基準とした前記参照画像の位相を検知するホームポジション検知手段と、を備え、前記濃度検知手段が検知した参照画像の濃度を、前記参照画像が形成された位相における前記偏心データに基づいて補正する、ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記像担持体が直径140mm以上のドラム状に形成されている、

ことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は像担持体上に形成された潜像に現像剤を付着させて可視化する電子写真方式や静電記録方式などの複写機、プリンタ等の画像形成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、画像形成装置において、2成分現像剤を用いて感光体上にバッチ画像を形成して、その光学濃度を読み取り、この読み取り結果に基づいて、トナー補給量を制御し、出力画像濃度を一定に保つようにならが知られている。

【0003】 上述の画像形成装置の例として、図8に、フルカラー画像形成装置の概略を図示する。

【0004】 画像形成装置は、像担持体としての感光ドラム1を矢印R1方向に回転自在に支持し、その周囲に、コロナ帯電器2、光学系3、現像装置5、転写装置6、クリーニング器7を配置している。

【0005】 光学系3は、原稿走査部と色分解フィルタからなり、色分解された光像E、またはこれに相当する光像Eを感光ドラム1に照射する例えば図示のレーザビーム露光装置である。

【0006】 帯電器2により一様に帯電された感光ドラム1に、各分解色ごとに光像Eを照射し、静電潜像を形成する。現像装置5は回転現像器とされ、中心軸5aの周りに4個の現像器、すなわちブラック現像器5BK、シアン現像器5C、マゼンタ現像器5M、イエロー現像器5Yを配置し、所定の現像器を感光ドラム1に対向する現像位置へと回転させて感光ドラム1上の静電潜像を現像し、感光ドラム1上に樹脂を基体としたトナーによ

10

2

ってトナー像を形成する。

【0007】 さらに、感光ドラム1上のトナー像は、記録材カセット30により搬送系及び転写装置6を介して、同図中点線にて示す紙バスに沿って搬送され、感光ドラム1と対向した位置に供給された記録材に転写される。転写装置6は、本例では転写ドラム6a、転写コロナ帯電器6b、記録材を静電吸着させるための吸着コロナ帯電器6cとこれに対向する吸着ローラ6d、内側コロナ帯電器6e、外側コロナ帯電器6fとを有し、回転駆動されるように軸支された転写ドラム6aの周面開口域には誘電体からなる記録材担持シート6gが円筒状に一体的に張設されている。転写ドラム6aが矢印R2方向に回転するに従って、感光ドラム1上のトナー像は転写コロナ帯電器6bにより記録材担持シート6gに担持された記録材上に転写される。記録材担持シート6gに吸着搬送されている記録材には、さらに他の色のトナー像が順次転写され、最終的に所望数の色画像が転写されてフルカラー画像が形成される。

20

【0008】 このようにして所望数のトナー像の転写が終了すると、記録材は転写ドラム6aから分離手段9によって分離され、熱ローラ定着器10を介して排紙トレイ31に排紙される。他方、転写後の感光ドラム1は、表面の残留トナーがクリーニング器7で清掃された後、再度、一連の画像形成プロセスに供せられる。

30

【0009】 現像剤の濃度制御動作は、上述の画像形成プロセスと並行して行われる。図2のように、予め定められた濃度に対応するバッチ状の参照静電潜像（以下「バッチ潜像」という。）を感光ドラム1上に形成し、これをトナーで現像してバッチ状の参照画像（以下「バッチ画像」という。）Pとし、このバッチ画像Pに光学反射光量検知方式の濃度検知センサ（濃度検知手段）のLED11aから光を照射し、その反射光をフォトダイオード11bで受光してバッチ画像Pの濃度を検知し、この濃度が現像装置5内の2成分現像剤のトナー濃度に対応することから、この検知した濃度を基準値と比較して差分を取り、この差分に基づいて現像剤濃度の変動量を算出し、これをトナー補給量（補給時間）に換算し、トナー補給槽から所定量のトナーを現像装置5内へ補給を行うことにより、出力画像濃度を一定に保つように制御している。

40

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述の従来の技術においては、像担持体上に形成されたバッチ潜像を現像してバッチ画像Pとし、このバッチ画像Pの反射濃度を濃度検知センサで検知し、この結果に基づいてトナーの補給を行っているが、図3に示すように感光ドラム1には各位相において偏心があり、感光ドラム1と現像装置の現像スリーブとの間の所定間隙（以下「S-Dギャップ」という。）が変動して現像効率が変化してしまう。図4は出力画像濃度に対する濃度検知センサ

出力特性である。この図から解るようにS-Dギャップが変動することによって画像濃度が不安定になり濃度検知センサ出力も大きく変動してしまう。このため、同じ現像剤濃度であっても感光ドラム1上の像形成位置が変化すると、濃度検知センサの出力が変わってしまい、これを現像剤濃度が変化したと判断して、現像装置に対するトナー補給を行ってしまうため、現像剤濃度、画像濃度が不安定な状態となってしまうという問題がある。

【0011】そこで、本発明は、濃度検知手段の出力に、像担持体の偏心に基づく補正を加えることによって、現像剤濃度、出力画像濃度を一定に維持するようにした画像形成装置を提供することを目的とするものである。

#### 【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、上述事情に鑑みてなされたものであって、表面に静電潜像が形成され無端移動する像担持体と、該像担持体に所定間隙を介して対向する現像位置にて前記静電潜像にトナーを付着させてトナー像を形成する現像装置とを備えた画像形成装置において、前記像担持体移動方向についての、前記現像位置の下流側にて、前記像担持体上に形成された参照画像の濃度を検知する濃度検知手段と、前記像担持体上のホームポジションを基準とした該像担持体の各位相における偏心データを記憶する記憶手段と、前記ホームポジションを基準とした前記参照画像の位相を検知するホームポジション検知手段とを備え、前記濃度検知手段が検知した参照画像の濃度を、前記参照画像が形成された位相における前記偏心データに基づいて補正することを特徴とする。

【0013】また、前記像担持体を直径140mm以上のドラム状に形成してもよい。

#### 【0014】

【作用】以上構成に基づき、濃度検知手段が検知する参照画像の濃度は、参照画像が形成されている位置での像担持体の偏心量、すなわち濃度検知手段と参照画像との距離によって変化する。つまり、参照画像の濃度が一定であっても、その形成される位置が異なると偏心量が変化するため、異なった濃度として検知されてしまう。像担持体上にホームポジションを設け、このホームポジションを基準として像担持体の各位相における偏心データを記憶する一方、同じホームポジションを基準として参照画像が形成された位置の位相を検知する。これにより、参照画像が形成された位置における像担持体の偏心量を検知することができ、この偏心量に基づいて、参照画像の検出濃度に補正を加えて、正規の濃度を知ることができる。

#### 【0015】

【実施例】以下、図面に沿って、本発明の実施例について説明する。

〈実施例1〉図1に、本発明に係る画像形成装置の一例

として、フルカラー画像を形成するためのカラー画像形成装置の概略図を示す。

【0016】本実施例の画像形成装置は、像担持体である感光ドラム1が矢印R1方向に回転自在に支持されている。この感光ドラム1の周囲には、その回転方向に沿って順にコロナ帯電器2、光学系3、現像装置5、転写装置6、クリーニング器7が配置されている。

【0017】光学系3は、原稿走査部と色分解フィルタからなり、色分解された光像E、またはこれに相当する光像Eを感光ドラム1に照射する、例えば図示のレーザビーム露光装置である。

【0018】帯電器2により一様に帯電された感光ドラム1に、各分解色ごとに光像Eを照射し、静電潜像を形成する。現像装置5は回転現像器とされ、中心軸5aを中心として回転する回転体5b、及びそれに搭載された4個の現像器、つまりブラック現像器5BK、シアン現像器5C、マゼンタ現像器5M、イエロー現像器5Yを備えており、所定の現像器を感光ドラム1に対向した現像位置へと回転させて感光ドラム1上の静電潜像に樹脂を基体としたトナーを付着させて現像し、感光ドラム1上にトナー像を形成する。

【0019】さらに、感光ドラム1上のトナー像は、記録材カセット(不図示)から搬送系及び転写装置6を介して感光ドラム1と対向する転写位置Nに(図中点線で示した紙バスに従って矢印K1方向に)供給された記録材に転写される。転写装置6は、本例では転写ドラム6a、転写コロナ帯電器6b、記録材を静電吸着させるための吸着コロナ帯電器6cとこれに對向する吸着ローラ6d、内側コロナ帯電器6c、外側コロナ帯電器6fとを有し、回転駆動されるように軸支された転写ドラム6aの周面開口域には誘電体からなる記録材担持シート6gが円筒状に一体的に張設されている。転写ドラム6aが回転するに従って感光ドラム1上のトナー像は、転写帯電器6bにより記録材担持シート6gに担持された記録材上に転写される。記録材担持シート6gに吸着搬送される記録材には所望数の色画像が転写され、フルカラー画像が形成される。

【0020】このようにして所望数のトナー像の転写が終了すると、記録材は転写ドラム6aから分離手段9によって分離され、熱ローラ定着器10を介して出力画像を得る。他方、転写後の感光ドラム1は、表面の残留トナーをクリーニング器7で清掃された後、再度、画像形成プロセスに供せられる。

【0021】現像剤の濃度制御は、上述の一連の画像形成プロセスと並行して行われる。図2のように予め定められた濃度に対応するパッチ状のパッチ潜像(参照静電潜像)を感光ドラム1上に形成し、これをトナーで現像してパッチ状のパッチ画像(参照画像)Pとし、このパッチ画像Pに光学反射光量検知方式の濃度検知センサ(濃度検知手段)11のLED11aから光を照射し、

その反射光をフォトダイオード 11 b で受光してパッチ画像 P の濃度を検知する。パッチ画像形成位置の感光ドラム偏心量に基づいて濃度検知センサ 11 の出力に補正を加え、その補正值と基準値とを比較して差分を取り、この差分より現像剤濃度の変動量を算出し、これをトナーチューニング量（補給時間）に換算し、トナー補給槽から所定量のトナーを現像装置 5 内へ補給を行うことにより、出力画像濃度を一定に保つように制御している。

【0022】図 3 は、現像位置において感光ドラム 1 の偏心量を各位相ごとに測定したときの図であり、この偏心によって S-D ギャップが変動し、画像濃度及び濃度検知センサ出力が図 4 のように変化する。感光ドラム 1 の各位相ごとの偏心量は、感光ドラム 1 上に設定したホームポジション M を基準として、記憶手段（不図示）に記憶させておく。

【0023】図 1 に示すように、濃度検知センサ 11 の近傍に、感光ドラム 1 に対向させてホームポジションセンサ（ホームポジション検知手段）12 を設け、ホームポジション M の位置と、感光ドラム 1 の偏心データと、ホームポジション M からパッチ画像 P までの位相とにより、パッチ画像 P の形成される位置の S-D ギャップ変動による濃度検知センサ出力の変動値を算出することができる。つまり諸条件を現像剤濃度 5 wt %、S-D ギャップ 500 μm であるとすれば、図 3 の A の位置に感光ドラム 1 のホームポジション M があり、B の位置でパッチ画像 P を形成したとすれば、B の位置での偏心量 (+25 μm、このとき S-D ギャップは 475 μm) により濃度検知センサ出力は、図 4 より、50 mV 適正值より低い値 (0.95 V) となって検知される（ただし、偏心量の + 方向は S-D ギャップが縮まる方向とする。）。したがって、濃度検知センサ 11 の検知出力に 50 mV を加え、基準値（偏心量 0 のときのパッチ濃度検知センサ出力 1.0 V）との差分信号によって現在の現像剤濃度変動量を正確に検知することができる。また同様に図 3 の C 位置にパッチ画像 P を形成したとすれば、S-D ギャップは 50 μm 広い 550 μm となり、約 100 mV 出力信号が高く (1.1 V) 検知され、その検知出力より 100 mV を引き、基準値との差分を取ることによって正確な信号を得る。つまり、機械的には電気的に、感光ドラム 1 にホームポジションセンサ 12 を設け、感光ドラム 1 の偏心データをメモリし、ホームポジション M よりパッチ形成位置までの位相を測定し、その位相差によって S-D ギャップ変動、濃度検知センサ 11 の出力変動を補正し、安定した現像剤濃度、出力画像を得ることができる。

【0024】なお、本実施例では、カーボン含有の黒トナーを用いているが、カーボンの含有や色によらず同様の効果を得ることができる。

〈実施例 2〉図 5 はフルカラー複写機の全体構成図である。

【0025】この複写機は、上部にデジタルカラー画像リーダ部 I、下部にデジタルカラー画像プリンタ部 II を有する。

【0026】リーダ部 I において、原稿を原稿台ガラス 21 上に載せ、露光ランプ 22 により露光走査することにより、原稿からの反射光像を、レンズ 23 によりフルカラーセンサ 25 に集光し、カラー色分解画像信号を得る。カラー色分解画像信号は、增幅回路を経て、ビデオ処理ユニット（いずれも不図示）にて処理を施され、プリンタ送出される。

【0027】プリンタ部 II において、像担持体である感光ドラム 1 は矢印 R 1 方向に回転自在に支持され、感光ドラム 1 の周りには、前露光ランプ 26、コロナ帯電器 2、レーザ露光光学系 3、電位センサ 27、色の異なる 4 個の現像器 5 Y、5 C、5 M、5 BK、ドラム上光量検知手段（濃度検知センサ）11、転写装置 6、クリーニング器 7 が配置されている。

【0028】レーザ露光光学系 3 において、リーダ部 I からの画像信号は、レーザ出力部（不図示）にて光信号に変換され、変換されたレーザ光がポリゴンミラー 3 a で反射され、レンズ 3 b 及びミラー 3 c を通って感光ドラム 1 の表面に投影される。

【0029】プリンタ部 II の画像形成時には、感光ドラム 1 を矢印 R 1 方向に回転させ、前露光ランプ 26 で除電した後の感光ドラム 1 を帯電器 2 により一様に帯電させて、各分解色ごとに光像 E を照射し、静電潜像を形成する。

【0030】次に、所定の現像器を動作させて、感光ドラム 1 上の静電潜像を現像し、感光ドラム 1 上に樹脂を基体としたトナー像を形成する。各現像器は、偏心カム 29 Y、29 C、29 M、29 BK の動作により、各分解色に応じて逐一に感光ドラム 1 に接近するように構成されている。

【0031】さらに、感光ドラム 1 上のトナー像を、記録材カセット 30 より搬送系及び転写装置 6 を介して感光ドラム 1 と対向した位置に供給された記録材に転写する。転写装置 6 は、本例では転写ドラム 6 a、転写帯電器 6 b、記録材を静電吸着させるための吸着帯電器 6 c とこれに対向する吸着ローラ 6 d、内側帯電器 6 e、外側帯電器 6 f を有し、回転駆動されるように軸支された転写ドラム 6 a の周面開口域には誘電体からなる記録材担持シート 6 g を円筒状に一体的に張設している。記録材担持シート 6 g はポリカーボネートフィルム等の誘電体シートを使用している。

【0032】ドラム状とされる転写装置、つまり転写ドラム 6 a を回転させるに従って感光ドラム 1 上のトナー像は、転写帯電器 6 b により記録材担持シート 6 g に担持された記録材上に転写される。

【0033】このようにして記録材担持シート 6 g に吸着搬送される記録材には所望数の色画像が転写され、フ

ルカラー画像を形成する。

【0034】フルカラー画像形成の場合、4色のトナー像の転写を終了すると記録材を転写ドラム6aから分離爪9a、分離押し上げコロ9b及び分離帶電器6hの作用によって分離し、熱ローラ定着器10を介して排紙トレイ31に排出する。

【0035】他方、転写後の感光ドラム1は、表面の残留トナーがクリーニング器7で清掃された後、次なる画像形成プロセスに供される。

【0036】また、転写ドラム6aの記録材担持シート6上の粉体の飛散付着、記録材上のオイルの付着等を防止するために、ファーブラシ32と記録材担持シート6gを介して該ブラシ32に対向するバックアップブラシ33や、オイル除去ローラ35と記録材担持シート6gを介して該ローラ35に対向するバックアップブラシ36の作用により清掃を行なう。このような清掃は画像形成前もしくは後に行ない、また、ジャム(紙づまり)発生時には隨時行なう。

【0037】現像剤の濃度制御動作は、上述の画像形成プロセスと並行して行われる。すめ、感光ドラム1の偏心を測定し、ホームポジションMとの関係をメモリする。次にパッチ画像Pを形成し、濃度検知センサ11で濃度を検知する。そして、パッチ画像形成位置とホームポジションMとの位相差による偏心量に基づいて濃度検知出力に補正を行い、基準値と比較して現像剤濃度の変動量を算出し、これをトナー補給量へと換算し、現像剤の補給を行うことによって、現像剤濃度、出力画像濃度を安定させることができる。図6は感光ドラム1の直径が180mmの場合の偏心量を測定したものであるが、直径が大きくなればなる程偏心量は増加し、直径140mmを越えるあたりから、偏心による画像濃度ムラが目立ちやすくなる。本発明は、このように感光ドラム1が大径である場合において、高画質を得ようとするときに特に効果が大きい。

〈実施例3〉実施例2のような大径の感光ドラム1を用いた画像形成装置では、特に感光ドラム1の偏心により帶電器2による感光ドラム1の帶電電位が、図7のa(実線)に示すように、偏心の周期によって変動してし

まう。感光ドラム1にホームポジションMをもたせて検知し、感光ドラム1の偏心を検知し、帶電器2の帶電電圧に補正を行うことによって同図のb(一点鎖線)に示すように帶電によるムラを減少させることができ、均一な出力画像を得ることができた。

【0038】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によると、像担持体上に形成した参照画像の濃度を検知するに際し、ホームポジション検出手段等を介して像担持体の偏心量を検知し、これに基づいて検出濃度を補正することによって、正確な濃度を得ることができる。したがって、この正確な濃度をもとに、例えば、現像装置に対するトナーの補給等を行うことによって、2成分現像剤における所定のトナー濃度を維持することができ、最終的な出力画像の濃度ムラをなくして良好な濃度の画像を形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1の画像形成装置の概略を示す縦断面図。

【図2】濃度検知センサの構成を示す斜視図。

【図3】感光ドラムの偏心の状態を示す図。

【図4】S-Dギャップと濃度検知センサの出力との関係を示す図。

【図5】実施例2の画像形成装置の概略を示す縦断面図。

【図6】実施例2の、大径(直径180mm)の感光ドラムの偏心の状態を示す図。

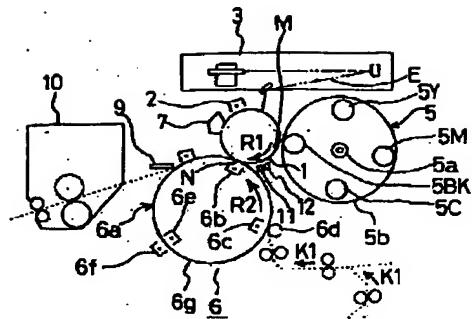
【図7】感光ドラムの偏心による帶電ムラを示す図。

【図8】従来の画像形成装置の概略を示す縦断面図。

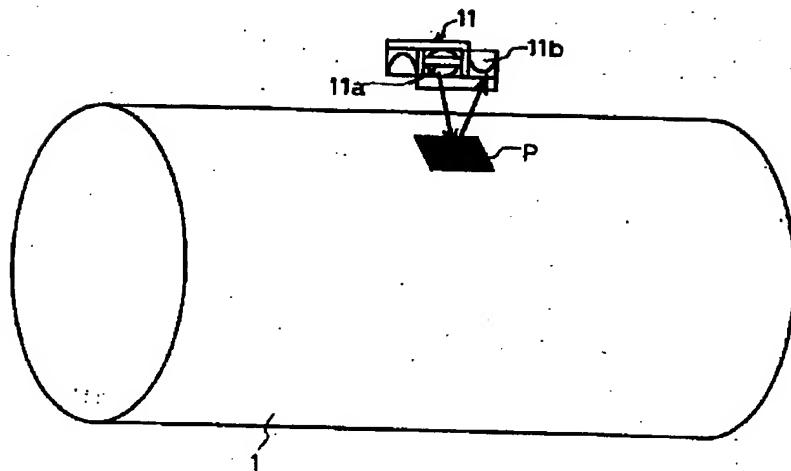
【符号の説明】

1	像担持体(感光ドラム)
5	現像装置
11	濃度検知手段(濃度検知センサ)
12	ホームポジション検知手段(ホームポジションセンサ)
M	ホームポジション
P	参照画像(パッチ画像)

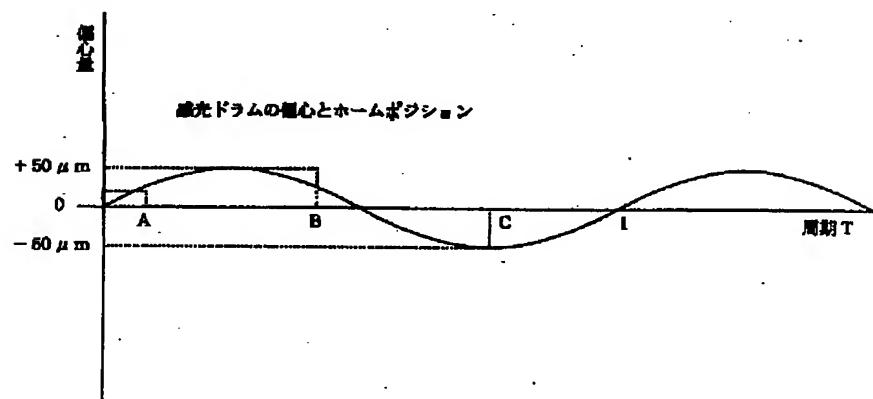
【図1】



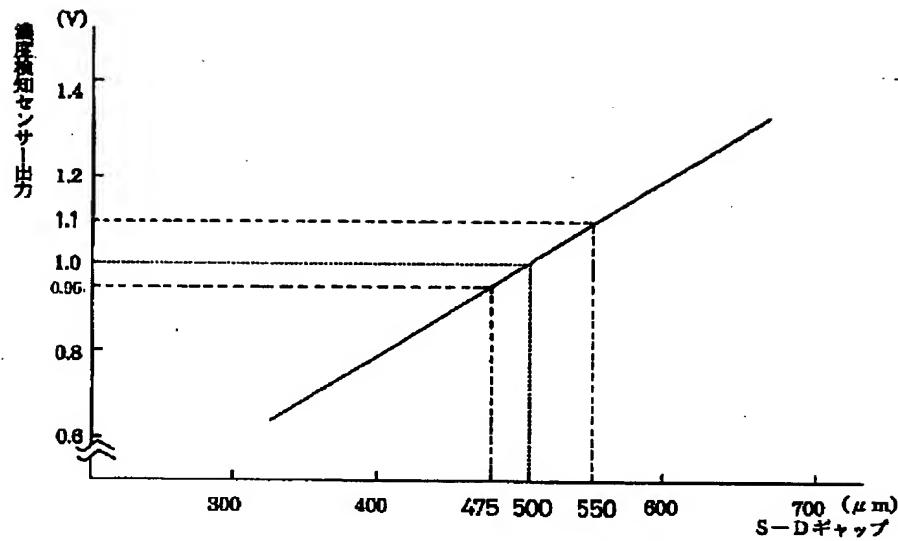
【図2】



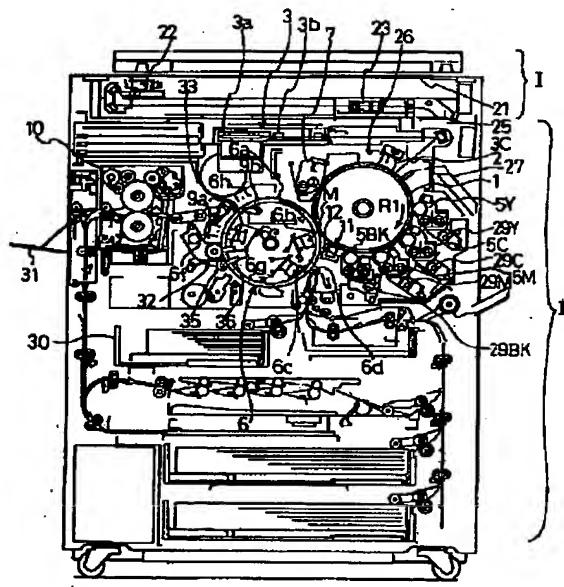
【図3】



【図4】



【図5】



【図8】

